



European Patent Office



(11)

EP 0 816 703 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(51) Int. Cl.⁶: **F16D 3/79**

(21) Anmeldenummer: 97109334.9

(22) Anmeldetag: 10.06.1997

(72) Erfinder: **Weiss, Rudolf**
48691 Vreden (DE)

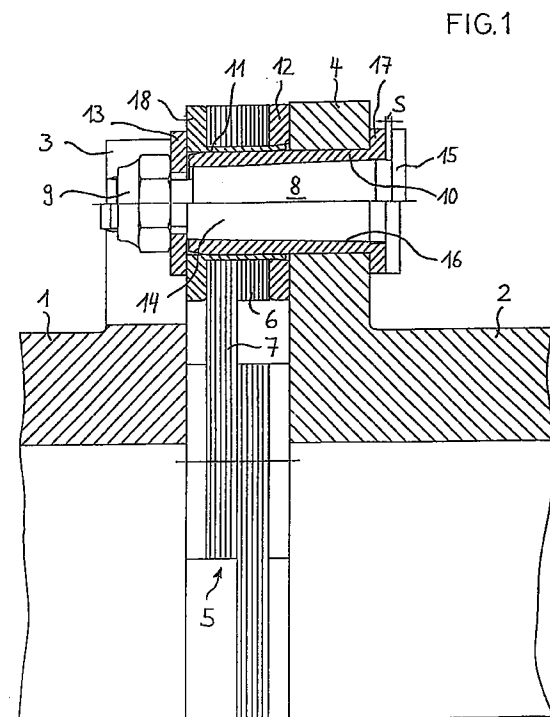
(30) Priorität: 25.06.1996 DE 19625318

(71) Anmelder:
ATEC-Weiss GmbH & Co. KG
D-48691 Vreden (DE)

**(74) Vertreter: Cohausz & Florack
Patentanwälte
Kanzlerstrasse 8a
40472 Düsseldorf (DE)**

(54) Konusschraubverbindung für Lamellenpaket-Wellenkupplungen

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Konusschraubverbindung für Lamellenpaket-Wellenkupplungen, die einen Spannbolzen (8) und eine Spannbüchse (10) umfaßt, wobei der Sitz zwischen der Spannbüchse und dem Spannbolzen konisch ausgebildet ist. Die erfindungsgemäße Schraubverbindung weist ein definiertes Aufziehmaß und eine besonders hohe Zentriergenauigkeit auf. Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß ihre Spannbüchse (10) eine zweite Spannbüchse (11) trägt, die einen Kragen (18) aufweist und in Verbindung mit einem Spannring (12) das Lamellenpaket (6 ,7) in axialer Richtung formschlüssig fixiert, wobei der Sitz zwischen den beiden Spannbüchsen (10; 11) zylindrisch ausgebildet ist, und daß der Spannbolzen (8) und die erste Spannbüchse (10) einen ringförmigen Spalt (S) bilden, dessen Breite proportional dem Aufziehmaß ist.



EP 0 816 703 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Konusschraubverbindung für Lamellenpaket-Wellenkupplungen, die einen Spannbolzen und eine Spannbüchse umfaßt, wobei der Sitz zwischen der Spannbüchse und dem Spannbolzen konisch ausgebildet ist.

Aus der DE 34 43 485 C2 ist eine flexible Ganzstahl-Wellenkupplung bekannt, die einen Anschlußflansch für jede der beiden Kupplungshälften und einen zwischen und mit axialem Abstand von den beiden Anschlußflanschen angeordneten und mit Spannbolzen in Umfangsrichtung wechselweise mit dem einen oder anderen Anschlußflansch verbundenen federelastischen Lamellenpaketkranz aufweist. Der Lamellenpaketkranz sitzt auf Spannbüchsen der Spannbolzen und ist zwischen Spannrings zusammen mit dem Anschlußflansch verspannt. Der Sitz zwischen den Spannbüchsen und dem jeweiligen Spannbolzen ist konisch ausgebildet, wobei die axialen Abmessungen des Lamellenpaketkranzes, der Spannrings sowie der konischen Sitze derart aufeinander abgestimmt sind, daß durch die axiale Spannkraft des Spannbolzens der an den Einspannstellen unter axialer Vorspannung stehende Lamellenpaketkranz im Sitz der wegen des konischen Sitzes beim Vorspannen aufgeweiteten Spannbüchsen zusätzlich unter radialer Vorspannung steht. Diese Wellenkupplung hat sich in der Praxis vielfach bewährt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Konusschraubverbindung bereitzustellen, die in vorhandene Lamellenpaket-Wellenkupplungen mit zylindrischen Bohrungen in Lamellenpaket und Anschlußflansch anstelle einer herkömmlichen zylindrischen Paßschraubverbindungen eingebaut werden kann und eine schnelle und einfache Kontrolle des eingestellten Aufziehmaßes ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch eine Konusschraubverbindung der eingangs genannten Art gelöst, bei der die Spannbüchse eine zweite Spannbüchse trägt, die einen Kragen aufweist und in Verbindung mit einem Spannrings das Lamellenpaket in axialer Richtung formschlüssig fixiert, wobei der Sitz zwischen den beiden Spannbüchsen zylindrisch ausgebildet ist, und bei der der Spannbolzen und die erste Spannbüchse einen ringförmigen Spalt bilden, dessen Breite proportional dem Aufziehmaß der Konusschraubverbindung ist.

Mit der erfindungsgemäßen Konusschraubverbindung läßt sich ein Lamellenpaket aufgrund der zweiten Spannbüchse genauer zentrieren als mit der Konusschraubverbindung der aus der DE 34 43 485 C2 bekannten Ganzstahl-Wellenkupplung. Der durch den Spannbolzen und die Zwischenhülse gebildete ringförmige Spalt ermöglicht ein genaues, definiertes Anziehen der Schraubverbindung. Das Aufziehmaß läßt sich damit schnell und eindeutig kontrollieren. Vorteilhaft ist ferner, daß das Lamellenpaket auf der zweiten Spannbüchse mit dem Spannrings formschlüssig vorgespannt

ist. Hierdurch werden Kleinstbewegungen der Lamellen weitgehend verhindert.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich aufgrund einer erheblichen Reduzierung des Anziehdrehmomentes. Hierdurch werden hohe Abstützkräfte auf die Flansche verhindert.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Konusschraubverbindung besteht darin, daß die Spannbüchse an einem Ende einen Kragen und am gegenüberliegenden Ende ein Außengewinde mit einer das Lamellenpaket axial einspannenden Mutter aufweist, während der Spannbolzen an einem Ende einen Kopf und am gegenüberliegenden Ende eine Gewindebohrung mit einer Schraube aufweist, mittels der die Spannbüchse radial aufweitbar ist.

Diese Ausführungsvariante zeichnet sich dadurch aus, daß die axiale Einspannung und die radiale Zentrierung des Lamellenpakets getrennt erfolgen können. Hierdurch läßt sich eine optimale Versteifung des Schraubpunktes unter Ausgleich aller Fertigungstoleranzen erzielen.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Nachstehend wird die Erfindung anhand mehrerer Ausführungsbeispiele und mit Bezug auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht auf die obere Hälfte einer im Längsschnitt und seitlich gebrochen dargestellten Ganzstahl-Wellenkupplung mit einer erfindungsgemäßen Konusschraubverbindung, wobei oberhalb der Längsachse der Schraubverbindung die Lage des Spannbolzens vor dem Aufziehen und unterhalb dieser Längsachse die Lage des Spannbolzens nach dem Aufziehen gezeigt ist;

Fig. 2 eine Längsschnittansicht einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Konusschraubverbindung;

Fig. 3 eine Stirnseitenansicht des Spannbolzenkopfes der Konusschraubverbindung gemäß Fig. 2;

Fig. 4 eine Stirnseitenansicht auf das dem Spannbolzenkopf gegenüberliegende Ende der Konusschraubverbindung gemäß Fig. 2; und

Fig. 5 eine Längsschnittansicht einer dritten Ausführungsvariante.

Die in Fig. 1 dargestellte Ganzstahl-Wellenkupplung verbindet zwei Kupplungsteile 1, 2, an denen Anschlußflansche 3, 4 ausgebildet sind. Zwischen den beiden Anschlußflanschen 3, 4 ist mit axialem Abstand ein federelastischer Lamellenpaketkranz 5 angeordnet,

der sich aus einzelnen Lamellenpaketen 6, 7 zusammensetzt. Der Lamellenpaketkranz 5 ist mittels einer Konusschraubverbindung wechselweise an dem einen oder anderen Flansch 3, 4 befestigt.

Die Konusschraubverbindung umfaßt einen Spannbolzen 8, eine Bolzenmutter 9, eine erste Spannbüchse 10, eine zweite Spannbüchse 11, einen Spannring 12 und einen Distanzring 13. Der Spannbolzen 8 weist einen konischen Schaft 14 und einen zylindrischen Kopf 15 auf. Die Spannbüchse 10 hat eine konische Bohrung 16 und sitzt auf dem konischen Schaft 14 des Spannbolzens 8. Außen weist die Spannbüchse 10 eine zylindrische Mantelfläche auf. Ferner ist sie mit einem zylindrischen Kragen 17 versehen, der dem zylindrischen Bolzenkopf 15 zugewandt ist und mit diesem vor dem Aufziehen einen ringförmigen Spalt S bildet.

Die am gegenüberliegenden Ende angeordnete zweite Spannbüchse 11 weist eine zylindrische Bohrung auf, so daß sie auf der Spannbüchse 10 axial verschiebbar ist. Außen besitzt die zweite Spannbüchse 11 ebenfalls eine zylindrische Mantelfläche. Sie ist ferner mit einem zylindrischen Kragen 18 versehen, der in Verbindung mit dem Spannring 12 zwei Lamellenpakete in axialer Richtung formschlüssig vorspannt. Hierzu ist der Spannring 12 mit einer konischen Bohrung versehen, in die das dem Kragen 18 gegenüberliegende Ende der Spannbüchse 11 aufgeweitet eingreift. Wie in der Zeichnung zu erkennen ist, liegt der Spannring 12 direkt an dem Anschlußflansch 4 des Kupplungsteils 2 an, während die Spannbüchse 11 mit Spiel vor dem Anschlußflansch 4 endet.

Durch Anziehen der Bolzenmutter 9, die sich über den Distanzring 13 am Kragen 18 der zweiten Spannbüchse 11 abstützt, wird eine weitere axiale Einspannung der Lamellenpakete 6, 7 und eine radiale Aufweitung beider Spannbüchsen 10, 11 bewirkt. Auf diese Weise wird der zylindrische Sitz in der Flansch- sowie der Lamellenpaketbohrung radial zentriert, wobei die fertigungsbedingten Toleranzen durch elastische Verformung vollständig ausgeglichen werden. Das maximale Aufziehmaß ist durch den ringförmigen Spalt S zwischen Bolzenkopf 15 und Spannbüchsenkragen 17 definiert. Das tatsächliche Aufziehmaß läßt sich anhand der Spaltbreite kontrollieren.

Das in den Figuren 2 bis 4 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 insbesondere dadurch, daß die auf dem Spannbolzen 81 sitzende Spannbüchse 110 an dem dem Kragen 117 gegenüberliegenden Ende mit einem Außengewinde 19 versehen ist, auf dem eine Mutter 20 aufgeschraubt ist, die außen mit diametral gegenüberliegende Nuten 21 versehen ist. Mittels dieser Mutter ist das durch die zweite Spannbüchse 11 und den Spannring 12 vorgespannte Lamellenpaket (nicht gezeigt) unabhängig von dem Spannbolzen 81 axial einspannbar.

Ferner wird der Spannbolzen 81 nicht wie in dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 mittels einer Bolzen-

mutter, sondern mittels einer Schraube 22 in die Spannbüchse 110 eingezogen. Der Spannbolzen 81 weist dementsprechend eine Gewindebohrung 23 auf, in welche die Schraube 22 eingedreht wird. Der Kopf 24 der Schraube 22 stützt sich dabei an der Mutter 20 ab, an der als Widerlager eine Schulter 25 ausgebildet ist. Zum Festhalten des Spannbolzens 81 beim Eindrehen der Schraube 22 weist dessen Kopf 115 zwei parallel verlaufende Abflachungen 26 auf.

Fig. 5 zeigt eine dritte Ausführungsvariante. Diese unterscheidet sich von der Variante gemäß Fig. 2 lediglich dadurch, daß die Mutter 120 in diesem Fall keine Schulter aufweist und der Kopf der Schraube 22 direkt an der Spannbüchse 110 stirnseitig abgestützt ist.

Bezugszeichenliste

1	Kupplungsteil
2	weiteres Kupplungsteil
3	Anschlußflansch
4	Anschlußflansch
5	Lamellenpaketkranz
6	Lamellenpaket
7	Lamellenpaket
8	Spannbolzen
9	Bolzenmutter
10	erste Spannbüchse
11	zweite Spannbüchse
12	Spannring
13	Distanzring
14	konischer Bolzenschaft
15	Bolzenkopf
16	konische Bohrung
17	Kragen
18	Kragen
19	Außengewinde
20	Mutter
21	Nuten
22	Schraube
23	Gewindebohrung
24	Schraubenkopf
25	Schulter
26	Abflachung
81	Spannbolzen
110	Spannbüchse
115	Bolzenkopf
117	Kragen
120	Mutter

Patentansprüche

1. Konusschraubverbindung für eine Lamellenpaket-Wellenkupplung, umfassend einen Spannbolzen und eine Spannbüchse, wobei der Sitz zwischen der Spannbüchse und dem Spannbolzen konisch ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannbüchse (10, 110) eine zweite Spannbüchse (11) trägt, die

einen Kragen (18) aufweist und in Verbindung mit einem Spannring (12) das Lamellenpaket (6, 7) in axialer Richtung formschlüssig fixiert, wobei der Sitz zwischen den beiden Spannbüchsen (10, 110; 11) zylindrisch ausgebildet ist, und daß der Spannbolzen (8, 81) und die erste Spannbüchse (10, 110) einen ringförmigen Spalt (S) bilden, dessen Breite proportional dem Aufziehmaß der Konusschraubverbindung ist.

5

10

2. Konusschraubverbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannbüchse (10, 110) an einem Ende einen Kragen (und am gegenüberliegenden Ende ein Außengewinde (19) mit einer das Lamellenpaket axial einspannenden Mutter (20) aufweist, während der Spannbolzen (81) an einem Ende einen Kopf und am gegenüberliegenden Ende eine Gewindebohrung (23) mit einer Schraube (22) aufweist, mittels der die Spannbüchse (110) radial aufweitbar ist.

15

20

3. Konusschraubverbindung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mutter (20) ein Widerlager für den Kopf (24) der Schraube (22) aufweist.

25

4. Konusschraubverbindung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mutter (20) außenseitig mit diametral gegenüberliegenden Nuten (21) versehen ist.

30

5. Konusschraubverbindung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kopf des Spannbolzens (81) außenseitig zwei im wesentlichen parallel verlaufende Abflachungen (26) aufweist.

35

40

45

50

55

FIG.1

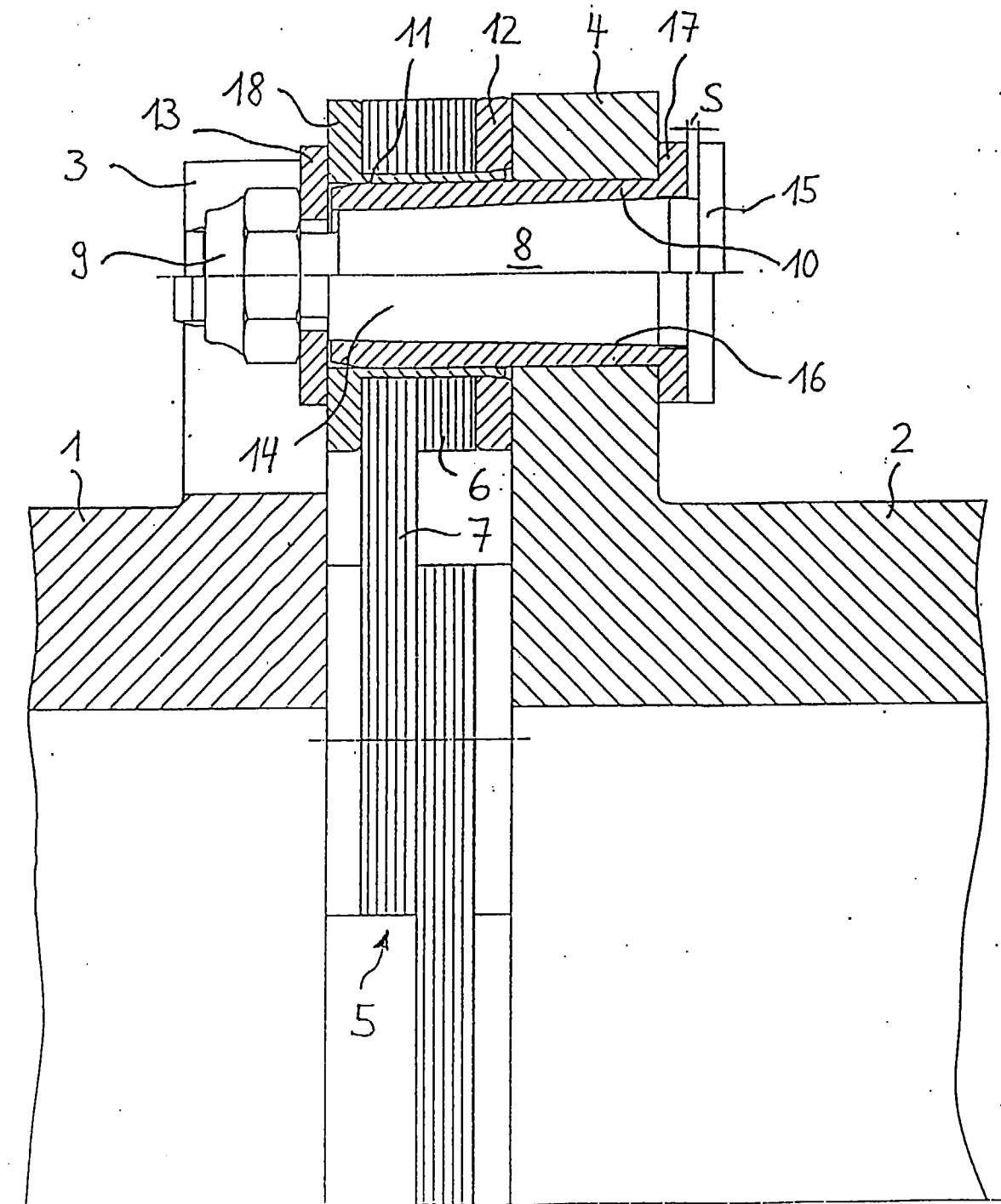


FIG. 3

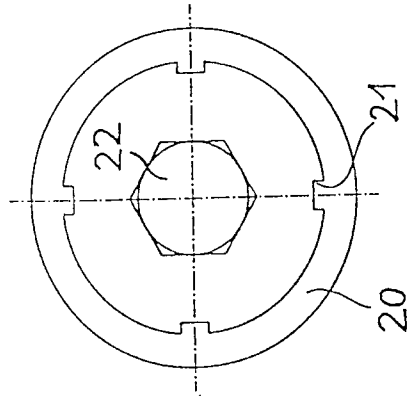


FIG. 2

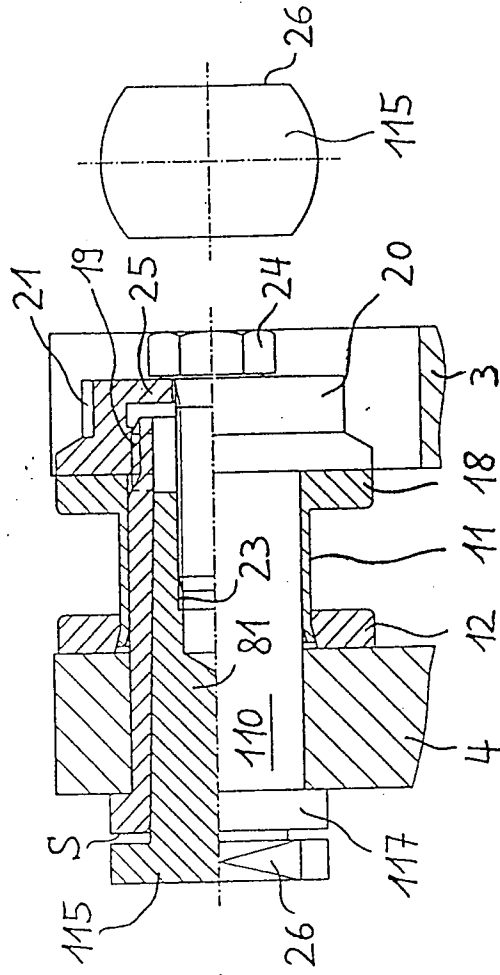


FIG. 4

